

Целью данной работы является выяснение возможности получения стабильных гидридов на основе соединений $\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{Se}_2$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 1$) и исследование структуры и свойств полученных материалов.

Образцы были синтезированы методом твердофазного синтеза при температуре 1173 К. Гидрирование проводилось на установке Сивертса при температуре 633 К и давлении 15 МПа в течение 7 часов.

В работе установлено, что соединения 2H-NbSe_2 и 4H-NbSe_2 образуют однофазные гидриды с увеличением объема элементарной ячейки на 3% и 1.6%, соответственно. Гидрирование замещенных соединений $4\text{H-Nb}_{0.9}\text{Ta}_{0.1}\text{Se}_2$ и $4\text{H-Nb}_{0.8}\text{Ta}_{0.2}\text{Se}_2$ не приводит к изменению структурного типа и сопровождается увеличением объема элементарной ячейки на $\Delta V \approx 3.3\%$ и 3.1%, соответственно. Все изученные образцы обладают переходом в сверхпроводящее состояние при низких температурах, которое подавляется при гидрировании. После гидрирования происходит смена типа проводимости с металлического на активационный. С помощью температурной терморентгенографии показано, что в соединении 2H-NbSe_2 процесс гидрирования/дегидрирования является обратимым, в отличие от $4\text{H-Ta}_{0.2}\text{Nb}_{0.8}\text{Se}_2$.

Работа выполнена при поддержке проекта РФФИ № 16-32-00278 мол_а и программы УрО РАН № 15-17-2-22.

СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ НАНОЧАСТИЦ ДИБУТИЛДИТИОФОСФАТА СВИНЦА

Чистяков Д.И., Сайкова Д.И., Сайкова С.В.

Сибирский федеральный университет
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д. 79

Как известно, при флотации сульфидных минералов в качестве эффективных собирателей применяют ксантогенаты и диалкилдитиофосфаты (аэрофлоты) щелочных металлов. Их использование позволяет повысить извлечение мелкодисперсных частиц сульфидов, содержащих цветные и благородные металлы. Кроме того, дитиофосфаты проявляют селективные свойства при отделении сульфидов цветных металлов от сульфидов железа. Собиратели не только образуют соединения с металлами непосредственно на поверхности минералов, взаимодействие может происходить и в растворе, поскольку в ходе измельчения минералы поверхностно окисляются, а ионы металла переходят в раствор. В то же время, диалкилдитиофосфаты металлов, в частности свинца, исследованы в недостаточной степени, а имеющиеся данные в основном относятся к продуктам, полученным в неводных растворите-

лях или твёрдым соединениям. В литературе практически отсутствуют результаты, касающиеся получения и исследования наночастиц диалкилдитиофосфатов свинца, а именно высокодисперсные частицы играют важную роль при флотации.

Таким образом, целями данной работы является разработка методик синтеза наноразмерных частиц дибутилдитиофосфата свинца; получение гидрозолей частиц свинца простым взаимодействием исходных растворов дибутилдитиофосфата натрия и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; изучение полученных наночастиц (нч) методами оптической спектроскопии, РФЭС и динамического рассеяния света (DLS).

Частицы получали простым сливанием равных объемов водных растворов $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (2 ммоль/л) и дибутилдитиофосфата натрия (RSNa , 1 – 8 ммоль/л). Формировался золь белого цвета, стабильный при использованных концентрациях исходных реагентов. Реакция протекает в соответствии с уравнением:



В оптическом спектре полученных золь наблюдается максимум поглощения при длине волны 320 нм, что, в соответствии с литературными данными, доказывает образование дибутилдитиофосфата свинца.

Установлено, что наиболее стабильными являются дисперсии, полученные при двухкратном избытке ксантогенат-ионов над стехиометрией процесса (1). При увеличении времени синтеза наблюдалось уменьшение интенсивности светопоглощения, что говорит о снижении выхода частиц. При этом происходило увеличение гидродинамического диаметра нч, а количество рассеивающих центров, напротив, сокращалось, что можно объяснить агрегацией частиц.

В ходе исследования изучено влияние различных факторов (концентраций и молярного отношения исходных реагентов, температуры и времени синтеза и т.д.) на выход частиц и их гидродинамический диаметр, и найдены оптимальные условия процесса: концентрации $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – 2 ммоль/л и ДБДТФ 8 ммоль/л, время синтеза 15 мин, температура 25 °С.